

KEANEKARAGAMAN SERANGGA PERMUKAAN TANAH DAN PERANANNYA DI EKOSISTEM HUTAN HUJAN TROPIS RANU PANI

by Abdulkadir Rahardjanto

Submission date: 12-Oct-2020 02:59PM (UTC+0700)

Submission ID: 1412678669

File name: NAH_DAN_PERANANNYA_DI_EKOSISTEM_HUTAN_HUJAN_TROPIS_RANU_PANI.pdf (768.74K)

Word count: 2911

Character count: 19496



KEANEKARAGAMAN SERANGGA PERMUKAAN TANAH DAN PERANANNYA DI EKOSISTEM HUTAN HUJAN TROPIS RANU PANI

The Diversity of Surface Soil Insect in the Tropical Rainforest of Ranu Pani

Yanika Bano Marheni¹, Abdulkadir Rahardjanto², Iin Hindun³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Malang
Jl. Raya Tlogomas 246 Malang, HP. 08565297125
e-mail korespondensi: yanikabano@gmail.com

ABSTRAK

Serangga merupakan kelompok Arthropoda yang dominan di muka bumi dibanding dengan hewan lainnya. Serangga memiliki peranan dalam membentuk keseimbangan ekosistem. Serangga permukaan tanah sering dianggap sebagai parasit, padahal memiliki peranan yang penting dalam ekosistem, yaitu sebagai herbivor, karnivor, dekomposer, pollinator, parasitoid, dan predator. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui keanekaragaman serangga permukaan tanah dan peranannya di ekosistem hutan hujan tropis Ranu Pani, TNBTS. Penelitian dilakukan di Blok Puyer. Jenis penelitian adalah deskriptif kuantitatif. Teknik penangkap serangga menggunakan perangkap jebak pitfall trap. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan simple random sampling, dibagi menjadi tiga stasiun dengan masing-masing stasiun terdapat 9 plot. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak tiga kali selama musim hujan antara Desember 2016-Februari 2017. Hasil pengambilan dan identifikasi serangga di hutan hujan tropis Ranu Pani terdapat sembilan jenis serangga, yaitu *Cyclocephala castanea*, *Nicrophorus guttula*, dan *Ponera pennsylvanica* sebagai dekomposer, *Dolichovespula arenaria* dan *Lasioglossum leucozonium* sebagai pollinator, *Sapromyza brachysoma* dan *Cryptomeigenia* sp. sebagai parasit, *Ceuthophilus maculatus* sebagai herbivor, dan *Pterostichus stygicus* sebagai dekomposer dan predator. Keanekaragaman tertinggi mencapai 2.8903 tergolong keanekaragaman sedang.

Kata Kunci: Keanekaragaman, Peranan, Serangga permukaan tanah,

ABSTRACT

Insects are the dominant Arthropod group on earth compared to other animals. Insects have a role create the balance of ecosystems. Surface soil insects are often regarded as parasites, but the fact is that they have an important role in the ecosystem, i.e. as herbivores, carnivores, decomposers, pollinators, parasitoids, and predators. The purpose of this research is to understand the diversity of surface soil insects and their role in Ranu Pani tropical rain forest ecosystem, TNBTS. The research was conducted in the Puyer Area. The research type is descriptive quantitative. Insect catcher technique uses pitfall trap tools. Sampling is applied by using simple random sampling, divided into three stations with each station there are 9 plots. Sampling is done for three times during the rainy season between December 2016 and February 2017. The collection and identification results of insects in Ranu Pani tropical rain forest are nine species of insects such as *Cyclocephalacastanea*, *Nicrophorusguttula* and *Ponerapenn sylvanica* as decomposers, *Dolichovespula arenaria* and *Lasioglossum leucozonium* as pollinators, *Sapromyzabra chysoma* and *Cryptomeigenia* sp. as parasites, *Ceuthophilus maculates* as herbivor, and *Pterostichus stygicus* as decomposers and predators. The highest diversity reaches 2.8903 belongs to medium diversity.

Keywords: Diversity, Role, Insect

Serangga merupakan golongan hewan yang dominan di muka bumi yang jumlahnya melebihi jumlah hewan melata darat lainnya, sehingga serangga dapat ditemukan di berbagai tempat (Borror *et al.*, 1992). Serangga sebagai salah satu komponen keanekaragaman hayati juga memiliki peranan penting dalam jaring-jaring makanan yaitu sebagai herbivor, karnivor, dan detritivor (Rizali *et al.*, 2002). Kondisi ekosistem akan berpengaruh terhadap keberadaan serangga terkait dengan peranannya. Serangga permukaan tanah merupakan kelompok yang sering dilupakan, bahkan serangga permukaan tanah disebut sebagai parasit, padahal kelompok ini mempunyai potensi yang tidak ternilai terutama dalam membantu perombakan bahan organik tanah. Kegiatannya dalam perombakan bahan organik merupakan salah satu peran penting dalam proses pembentukan tanah dan penyeimbang ekosistem.

Hutan merupakan sumber daya alam yang sangat potensial dalam mendukung keanekaragaman flora dan fauna (Ruslan, 2009). Menurut Setia (2012), hutan hujan tropis memiliki keanekaragaman hayati yang sangat tinggi, dimana antara flora dan fauna saling berinteraksi satu sama lain. Diantara hubungan interaksi yang ada adalah hubungan saling menguntungkan satu sama lain. Hubungan saling menguntungkan ini akan membentuk ekosistem yang seimbang.

Keanekaragaman serangga tanah di hutan hujan tropis Ranu Pani belum banyak dipublikasi atau dilaporkan, sehingga perlu untuk diteliti sebagai data awal pengelolaan ekosistem. Keanekaragaman jenis dapat digunakan untuk menyatakan struktur komunitas. Ukuran keanekaragaman dan penyebabnya mencakup sebagian besar pemikiran tentang ekologi. Hal itu terutama karena keanekaragaman dapat menghasilkan kestabilan dan

dengan demikian berhubungan dengan sentral ekologi (Kartikasari, 2015). Ranu Pani termasuk salah satu hutan hujan tropis yang kelimpahannya dapat berperan dalam proses edukasi, dimana hutan ini berada di kawasan Taman Nasional Bromo Tengger Semeru yang merupakan kawasan yang memiliki potensi sumber daya alam yang menonjol.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui keanekaragaman serangga permukaan tanah dan peranannya di ekosistem hutan hujan tropis Ranu Pani sebagai data awal untuk pengelolaan ekosistem hutan.

METODE

Penelitian keanekaragaman serangga dilakukan di Blok Puyer, Ranu Pani pada Desember 2016-Februari 2017. Identifikasi Serangga dilakukan di Laboratorium Biologi Universitas Muhammadiyah Malang dan Laboratorium Ekologi dan Diversitas Hewan Universitas Brawijaya. Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif kuantitatif.

Teknik pengambilan sampel yang dilakukan dengan menggunakan *simple random sampling*, dimana lokasi penelitian dibagi menjadi tiga stasiun dengan masing-masing stasiun terdapat 9 plot. Penangkapan serangga dilakukan dengan menggunakan perangkap jebak *pitfall trap*. *Pitfall trap* merupakan alat yang dipasang diatas permukaan tanah dengan menggunakan bejana yang berisi larutan deterjen, larutan gula, dan formalin 2% dengan perbandingan 1:2:1 sebanyak 1/3 volume bejana. Alat ini dilengkapi dengan atap untuk mencegah masuknya air kedalam bejana.

Prosedur penelitian dilakukan melalui beberapa langkah, meliputi 1) melakukan observasi mengenai kondisi hutan Ranu Pani; 2) penentuan lokasi pengambilan sampel; 3) mengukur faktor lingkungan abiotik; 4) memasang perangkap jebak *pitfall trap*; 5) menuangkan larutan deterjen, larutan gula, dan formalin 2% kedalam bejana; 6) mendiadakan perangkap jebak selama 24 jam; 7) mengambil serangga yang tertangkap didalam perangkap jebak dengan menggunakan botol flakon; 8) melakukan pemasangan perangkap dan pengambilan serangga selama 3x24 jam; 9) mengidentifikasi serangga di laboratorium; 10) melakukan analisis data.

Menurut Southwood (1978) dalam Suheriyanto (2013), indeks keanekaragaman dirumuskan sebagai berikut:

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

Keterangan rumus :

H' = Indeks keanekaragaman Shannon Wiener

Pi = Proporsi jenis ke I di dalam sampel total

Menurut Fitriana (2006) indeks keanekaragaman dapat dinilai dengan nilai $H': 0 < H' < 1,0$ = keanekaragaman rendah; $1,0 < H' < 3,322$ = keanekaragaman sedang; $H' > 3,322$ = keanekaragaman tinggi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan terhadap serangga permukaan tanah yang diperoleh di Blok Puyer hutan hujan tropis Ranu Pani menunjukkan bahwa jumlah serangga permukaan tanah yang tertangkap dengan menggunakan alat perangkap jebak *pitfall trap* adalah sebanyak empat ordo yaitu bangsa Hymenoptera, Diptera, Coleoptera, dan Orthoptera. Jumlah serangga permukaan tanah yang diperoleh adalah sebanyak Sembilan family yaitu suku Halictidae, Lauxaniidae, Tachinidae, Vespinae, Silphidae, Carabidae, Scarabaeidae, Formicidae, dan Gryllacrididae. Species dengan jumlah populasi serangga permukaan tanah terdiri dari *Lasioglossum leucozonium*, *Sapromyza brachysoma*, *Cryptomeigenia sp.*, *Dolichovespula arenaria*, *Nicrophorus guttula*, *Pterostichus anthracinus*, *Cyclocephala castanea*, *Ponera pennsylvanica*, dan *Ceuthophilus maculatus*. Semua jenis termasuk dalam phylum Arthropoda dan class Insekta. Jumlah serangga yang diperoleh terjadi karena dipengaruhi oleh faktor lingkungan yang mendukung aktivitas serangga dan kehidupannya. Keberadaan serangga permukaan tanah disuatu tempat tergantung dengan faktor lingkungannya yaitu biotik dan abiotik (Suin, 1989).

Tabel 1. Serangga Permukaan Tanah dan Peranannya

Species	Peranan
<i>Lasioglossum leucozonium</i>	Polinator
<i>Dolichovespula arenaria</i>	Polinator
<i>Ponera pennsylvanica</i>	Dekomposer
<i>Nicrophorus guttula</i>	Dekomposer
<i>Pterostichus stygicus</i>	Dekomposer dan Karnivor
<i>Cyclocephala castanea</i>	Dekomposer
<i>Sapromyza brachysoma</i>	Parasit
<i>Cryptomeigenia sp.</i>	Parasit
<i>Ceuthophilus maculatus</i>	Herbivor

Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh nilai indeks keanekaragaman serangga permukaan tanah sebagai berikut:

8
Tabel 2. Nilai Indeks Keanekaragaman Serangga Permukaan Tanah Bulan pertama

Stasiun	Nilai keanekaragaman (H')		
	1	2	3
A	0.567	1.210	1.593
B	1.541	1.331	1.796
C	*2.890	1.067	1.081

Ket: *) Indeks keanekaragaman tertinggi

Tabel 3. Nilai Indeks Keanekaragaman Serangga Permukaan Tanah Bulan Kedua

Stasiun	Nilai keanekaragaman (H')		
	1	2	3
A	1.657	1.337	1.661
B	*1.803	1.787	1.483
C	1.527	1.189	1.631

Ket: *) Indeks keanekaragaman tertinggi

Tabel 4. Nilai Indeks Keanekaragaman Serangga Permukaan Tanah Bulan Ketiga

Stasiun	Nilai keanekaragaman (H')		
	1	2	3
A	1.682	*1.748	1.299
B	1.359	1.332	1.363
C	1.445	1.405	1.429

Ket: *) Indeks keanekaragaman tertinggi

Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh nilai Indeks Nilai Penting serangga sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil Indeks Nilai Penting	
Species	Rata-rata INP
<i>Cyclocephala castanea</i>	13.34
<i>Nicrophorus guttula</i>	19.21
<i>Ceuthophilus maculatus</i>	26.03
<i>Pterostichus stygicus</i>	*53.28
<i>Sapromyza brachysoma</i>	15.86
<i>Dolichovespula arenaria</i>	11.01
<i>Lasioglossum leucozonium</i>	15.58
<i>Cryptomeigenia sp.</i>	12.48
<i>Ponera pennsylvanica</i>	9.27

Ket: *) Nilai INP tertinggi

Berdasarkan tabel nilai indeks keanekaragaman yang memaparkan hasil perolehan serangga permukaan tanah di ekosistem hutan hujan tropis Ranu Pani dan pada tabel indeks nilai penting. Indeks keanekaragaman tertinggi terdapat pada pengulangan pertama yang ditunjukkan pada tabel 2 yang dilakukan pada hari pertama stasiun C dengan nilai 2.8903. Nilai indeks keanekaragaman 2.8903 tergolong keanekaragaman sedang karena $1,0 < H' < 3,322$ yang berarti produktivitas cukup, kondisi ekosistem cukup seimbang, dan tekanan ekologis sedang. Nilai indeks keanekaragaman terendah terdapat pada pengulangan pertama yang dilakukan pada hari pertama stasiun A yaitu 0.56609 tergolong keanekaragaman rendah karena $0 < H' < 1,0$. Tingkat keanekaragaman dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor biotik dan faktor abiotik.

Menurut Yaherwadi (2008), tinggi rendahnya indeks keanekaragaman (H') sangat dipengaruhi oleh jumlah family dan jumlah populasi. Jika jumlah species lebih banyak tetapi hanya dalam satu family maka keanekaragamannya rendah dibandingkan dengan jumlah species lebih sedikit tetapi termasuk dalam beberapa family. Hal ini didukung oleh pernyataan Subagja (1996) dalam Agustinawati (2016), bila jumlah jenis lebih banyak tetapi dalam satu family maka keanekaragamannya rendah dibanding dengan jumlah jenis lebih sedikit tetapi termasuk dalam beberapa family.

Nilai keanekaragaman yang rendah dipengaruhi oleh faktor cuaca yang kurang menguntungkan bagi perkembangan hidup serangga, siklus hidup jenis yang tidak sama dengan siklus hidup jenis lain. Adanya kompetisi dalam komunitas serta faktor kesediaan makanan atau tanaman inang yang tidak menunjang dan juga kehadiran parasit didalam komunitas. Selain itu, perubahan pada suatu habitat, baik akibat pengolahan

tanah, galian, atau penebangan hutan (Patang, 2010). Ruslan (2009) menyatakan bahwa kondisi hutan yang memiliki kelembaban tinggi merupakan salah satu habitat yang disukai oleh serangga permukaan tanah. Selain faktor berikut, terdapat faktor yang mempengaruhi kelimpahan serangga menjadi berkurang yaitu ketika sumber makanan, tempat berlindung, tempat kawin, dan faktor lingkungan lainnya tidak mencukupi (Untung, 1993).

Indeks Nilai Penting merupakan indeks kepentingan yang menggambarkan pentingnya peranan suatu jenis dalam ekosistem. Apabila INP suatu jenis bernilai tinggi, maka jenis ini sangat mempengaruhi kestabilan ekosistem (Fachrul, 2012).

Pada tabel 5 yang memaparkan hasil perhitungan indeks nilai penting diperoleh hasil serangga permukaan tanah dengan INP tertinggi yaitu pada spesies *Pterostichus stygicus*. *Pterostichus stygicus* merupakan serangga permukaan tanah yang memiliki peranan sebagai dekomposer dan karnivor dalam ekosistem. Serangga dekomposer memiliki peran yang sangat penting dalam perombakan bahan organik tanah, sehingga keberadaannya akan mempengaruhi kondisi suatu ekosistem. Sedangkan, serangga karnivor di suatu ekosistem akan menekan pertumbuhan populasi serangga hama yang akan merusak tanaman dalam hutan. Setiadi (1989), menyatakan peranan terpenting dari organisme tanah di dalam ekosistemnya adalah sebagai perombak bahan anorganik yang tersedia bagi tumbuhan hijau. Nutrisi tanaman yang berasal dari berbagai residu tanaman akan mengalami proses dekomposisi sehingga terbentuk humus sebagai sumber nutrisi bagi tanah. Borror, et al (1996), menyatakan bahwa fauna tanah memperbaiki sifat fisik tanah dan menambah kandungan bahan organiknya. Suatu jenis dengan INP tertinggi cenderung mendominasi habitat dikarenakan faktor lingkungan tersebut cocok sebagai tempatnya. Selain itu, serangga permukaan tanah dengan nilai INP tertinggi merupakan serangga dengan jumlah jenis yang sangat melimpah dan aktif.

Berdasarkan pada tabel 1 yang menyajikan peranan serangga permukaan tanah, serangga memiliki peran yang penting dalam menyusun ekosistem, dimana serangga tersebut akan saling berinteraksi untuk membentuk keseimbangan ekosistem. Jumlah serangga yang mendominasi di daerah penelitian adalah serangga yang berperan sebagai dekomposer, dimana serangga yang menjadi sampel dalam penelitian adalah serangga permukaan tanah sehingga lebih berperan pada proses dekomposisi.

Serangga polinator merupakan serangga yang berperan dalam proses penyerbukan tanaman. Jenis serangga polinator dalam penelitian ini adalah *Dolichovespula arenaria* dan *Lasioglossum leucozonium*. Penyerbukan oleh serangga diketahui memberikan beberapa keuntungan, diantaranya berperan dalam perbaikan lingkungan, meningkatkan jumlah buah dan biji serta mampu memperbaiki kualitas dan kuantitas (fenotip

dan genotip) keturunan yang dihasilkan (Zulkarnain, 2013).

Parasitoid hidup menumpang pada atau di dalam tubuh inangnya dengan menghisap cairan tubuh inangnya guna memenuhi kebutuhan hidupnya (Jumar, 2000). Serangga predator adalah organisme yang pada umumnya berukuran lebih besar dari mangsa, hidup dengan menangkap dan memangsa serangga lain (Silaen, 2016). Serangga predator dalam penelitian ini adalah *Pterostichus stygicus* yang termasuk dalam kelompok ordo Coleoptera. Sama halnya dengan serangga parasit, serangga predator juga dapat menguntungkan bagi manusia. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mele (2004), predator dari ordo Coleoptera seperti kumbang, tumbuhan dan lain-lain menguntungkan bagi kehidupan manusia. Jika musuh alami yang ada di ekosistem kebun diperlakukan dengan benar, maka mereka dapat memberikan keuntungan bagi kita yaitu melindungi tanaman dari serangan hama.

Serangga herbivor adalah serangga yang memakan tanaman dan ada yang berperan sebagai hama karena merugikan secara ekonomi (Silaen, 2016). Jenis yang berperan sebagai herbivor dalam penelitian adalah *Ceuthophilus maculatus* dengan jumlah terbanyak kedua setelah *Pterostichus stygicus*. Serangga memiliki peranan fungsional yang beragam sehingga keberadaannya sangat penting dalam jasa ekosistem dan siklus energi.

PENUTUP

Hasil pengambilan dan identifikasi serangga di hutan hujan tropis Ranu Pani terdapat sembilan jenis serangga yaitu *Cyclocephala castanea*, *Nicrophorus guttula*, dan *Ponera pennsylvanica* sebagai dekomposer, *Dolichovespula arenaria* dan *Lasioglossum leucozonium* sebagai pollinator, *Sapromyza brachysoma* dan *Cryptomeigenia sp.* sebagai parasit, *Ceuthophilus maculatus* sebagai herbivor, dan *Pterostichus stygicus* sebagai dekomposer dan karnivor/predator.

Saran bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat meneliti keanekaragaman serangga permukaan tanah dengan melakukan penelitian pada musim yang berbeda dan perbedaan ketinggian lokasi penelitian agar dapat memperbanyak data informasi mengenai keanekaragaman serangga permukaan tanah dan peranannya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Pusat Studi Lingkungan dan Kependudukan (PSLK) Universitas Muhammadiyah Malang yang telah menelaah dan membantu pendanaan publikasi ini. Terima kasih pula kepada Ketua Resort Ranu Pani, Taman Nasional Bromo Tengger Semeru (TNBTS) yang telah banyak membantu dalam proses penelitian.

DAFTAR RUJUKAN

- Aditama, R. C., & Kurniawan, N. (2013). Struktur Komunitas Serangga Nokturnal Areal Pertanian Padi Organik pada Musim Penghujan di Kecamatan Lawang, Kabupaten Malang. *Jurnal Biotropika*, 1 (4), 186-190.
- Agustinawati., Toana, M.H., & Wahid, Abdullah. (2016). Keanekaragaman Arthropoda Permukaan Tanah Pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum L.*) dengan Sistem Pertanian yang Berbeda di kabupaten Sigi. *e-Jurnal Agrotekbis*. 4(1), 8-15.
- Arofah, S., & Tjahjaningrum, I. T. D. (2013). Pengaruh habitat termodifikasi menggunakan serai terhadap serangga herbivora dan produktivitas padi varietas IR-64 di Desa Purwosari, Pasuruan. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 2(3), 258-263.
- Borror, D.J., Triplehorn, C.A., and Johnson, N.F. 1992. *Pengenalan Pelajaran Serangga*. Edisi Keenam. Diterjemahkan oleh: Partosoedjono, S. dan Brotowidjono, M.D. Yogyakarta, Indonesia: Gadjah Mada University Press.
- Fitriana, Y. R. (2006). Keanekaragaman dan Kemelimpahan Makrozoo-bentos di Hutan Mangrove Hasil Rehabilitasi Taman Hutan Raya Ngurah Rai Bali. *Jurnal Biodiversitas*. 7(1), 67-72.
- Jumar. (2000). *Entomologi Pertanian*. Jakarta, Indonesia: PT. Rineka Cipta
- Kartikasari, H., Heddy, Y., & Wicaksono, K. P. (2015). Analisis Biodiversitas Serangga di Hutan Kota Malabar sebagai *Urban Ecosystem Services* Kota Malang pada Musim Pancaroba. *Jurnal Produksi Tanaman*, 3(8).
- Mukhtasor, (2008). *Pengantar Ilmu Lingkungan*. Surabaya, Indonesia: ITS Press.
- Natawigena, Hidayat. (1990). *Entomologi Pertanian*. Bandung, Indonesia: Orba Shakti.
- Pertiwi, E. A., & Ruja, I. N. Karakteristik Keluarga Anak Putus Sekolah Dasar Suku Tengger (Studi Kasus Desa Ranu Pani Kecamatan Senduro Kabupaten Lumajang). Malang.
- Purwantiningsih, B., Leksono, A. S., & Yanuwidi, B. (2012). Kajian Komposisi Serangga Polinator pada Tumbuhan Penutup Tanah di Poncokusumo-Malang. *Pengendalian Hayati*. 17, 165-172.
- Rizali, A., Buchori, D., & Triwidodo, H. (2002). Keanekaragaman Serangga pada Lahan Persawahan-Tepian Hutan: Indikator untuk Kesehatan Lingkungan Insect Diversity at the Forest Margin-Rice Field Interface: Indicator for a Healthy Ecosystem. *Journal of Biosciences*, 9(2).



5

PROSIDING SEMINAR NASIONAL III TAHUN 2017
“Biologi, Pembelajaran, dan Lingkungan Hidup Perspektif Interdisipliner”
Diselenggarakan oleh Prodi Pendidikan Biologi-FKIP bekerjasama dengan
Pusat Studi Lingkungan dan Kependudukan (PSLK)
Universitas Muhammadiyah Malang, tanggal 29 April 2017

1 Ruslan, Hasni. (2009). *Komposisi dan Keanekaragaman Serangga Permukaan Tanah pada Habitat Hutan Homogen dan Heterogen Di pusat Pendidikan Konservasi Alam (PPKA) Bodogol, Sukabumi, Jawa Barat. Jurnal Vis Vitalis*. 2(1), 43-53.

Setiadi, Y. (1989). *Pemanfaatan Mikro Organisme dalam Kehutanan*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antara Universitas Bioteknologi. Bogor : IPB.

Silaen, Evangelia T. (2016). *Keanekaragaman Arthropoda dan Peranannya pada Tegakan Jati Unggul Nusantara (JUN) Umur 45 Bulan di Kabupaten Purwakarta Jawa Barat*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

14 Suin, Nurdin Muhammad. (1989). *Ekologi Hewan Tanah*. Jakarta, Indonesia: Bumi Aksara.

Suheriyanto, Dwi. (2008). *Ekologi Serangga*. Malang, Indonesia: UIN Malang Press.

18 Untung, K. (2006). *Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu*. Yogyakarta, Indonesia: Gadjah Mada University Press.

Yaherwandi, (2008). Analisis Spesial Landscaps Pertanian dan Keanekaragaman Hymenoptera di Daerah aliran Sungai Cianjur. *Jurnal Perhimpunan Entomologi*. Perlindungan Tanaman. Padang: Universitas Andalas.

Zulkarnain. (2013). *Budidaya Sayuran Tropis*. Jakarta, Indonesia: Bumi Aksara.

KEANEKARAGAMAN SERANGGA PERMUKAAN TANAH DAN PERANANNYA DI EKOSISTEM HUTAN HUJAN TROPIS RANU PANI

ORIGINALITY REPORT

17%

SIMILARITY INDEX

14%

INTERNET SOURCES

7%

PUBLICATIONS

7%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

biologi.unas.ac.id:8080

Internet Source

2%

2

Ivan Eldes Dafrita, Mustika Sari. "Senduduk dan ubi jalar ungu sebagai pewarna preparat squash akar bawang merah", JPBIO (Jurnal Pendidikan Biologi), 2020

Publication

1%

3

garuda-bioindikator.blogspot.com

Internet Source

1%

4

nikmaturrizka.blogspot.com

Internet Source

1%

5

Submitted to Sriwijaya University

Student Paper

1%

6

agroinsight.com

Internet Source

1%

7

idoc.pub

Internet Source

1%

8	jurnal.ar-raniry.ac.id Internet Source	1 %
9	prosiding.unipma.ac.id Internet Source	1 %
10	Submitted to Universitas Samudra Student Paper	1 %
11	blogsidual.blogspot.com Internet Source	1 %
12	jurnal.unej.ac.id Internet Source	1 %
13	Herni Dwinta Pebrianti, Nina Maryana, I Wayan Winasa. "KEANEKARAGAMAN PARASITOID DAN ARTROPODA PREDATOR PADA PERTANAMAN KELAPA SAWIT DAN PADI SAWAH DI CINDALI, KABUPATEN BOGOR", JURNAL HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN TROPIKA, 2016 Publication	1 %
14	digilib.iain-palangkaraya.ac.id Internet Source	1 %
15	jurnal-online.um.ac.id Internet Source	1 %
16	repository.unib.ac.id Internet Source	1 %

17	Submitted to UIN Maulana Malik Ibrahim Malang Student Paper	1%
18	core.ac.uk Internet Source	1%
19	vdocuments.site Internet Source	1%
20	Submitted to Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Student Paper	1%

Exclude quotes On

Exclude bibliography On

Exclude matches < 1%

KEANEKARAGAMAN SERANGGA PERMUKAAN TANAH DAN PERANANNYA DI EKOSISTEM HUTAN HUJAN TROPIS RANU PANI

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

/0

GENERAL COMMENTS

Instructor

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5
